



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA – UniCEUB**  
**PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**

**BRUNO RODRIGUES VICENTE**  
**RENATA NUNES LIMA**

**ANÁLISE DINAMOMÉTRICA E ELETROMIOGRÁFICA DA**  
**MUSCULATURA DO CORE EM ATLETAS DE MMA COM**  
**LOMBALGIA**

**BRASÍLIA**  
**2018**



**BRUNO RODRIGUES VICENTE**  
**RENATA NUNES LIMA**

**ANÁLISE DINAMOMÉTRICA E ELETROMIOGRÁFICA DA  
MUSCULATURA DO CORE EM ATLETAS DE MMA COM  
LOMBALGIA**

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e Pesquisa.

Orientação: Felipe Alves Machado

**BRASÍLIA**

**2018**

## **ANÁLISE DINAMOMÉTRICA E ELETROMIOGRÁFICA DA MUSCULATURA DO CORE EM ATLETAS DE MMA COM LOMBALGIA**

**Bruno Rodrigues Vicente – UniCEUB, PIC Institucional, aluno bolsista**

*bruno7julho@gmail.com (bruno.rodrigues@sempreceub.com)*

**Renata Nunes Lima – UniCEUB, PIC institucional, aluno voluntário**

*natalima8@hotmail.com (renata.nlima@sempreceub.com)*

**Felipe Alves Machado – UniCEUB, professor orientador**

*felipeunifesp@hotmail.com (felipe.machado@ceub.edu.br)*

O MMA é um esporte em ascensão que vem recrutando cada vez mais adeptos a nível mundial e foi observado na literatura que em lutadores de MMA as lesões lombares são mais prevalentes na modalidade e geram maior tempo de afastamento dos atletas quando comparadas a lesões em outros segmentos corporais. Objetivo: Avaliar o torque e a atividade eletromiográfica superficial das musculaturas flexora e extensora da coluna lombar em atletas com dor lombar crônica e assintomáticos. Métodos: Foram avaliados 11 atletas de combate em um ensaio clínico transversal, divididos em Grupo Dor Lombar Crônica (GDLC) de 6 atletas masculinos (idade média de 41 anos +/- 10,50; peso de 77,33 kg +/- 8,68; e altura de 170,33cm +/- 11,72) e Grupo Controle (GC) composto por 5 atletas masculinos (idade média de anos 31,8 +/- 6,76; peso de 86 +/- 7,03; e altura de 176,8cm +/- 5,31) selecionados de acordo com critérios de inclusão e exclusão pré-determinados. Todos indivíduos assinaram termo consentimento livre e esclarecido pré-aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Universitário de Brasília (UniCEUB), e inicialmente responderam os questionários funcionais validados de Oswestry de incapacidade e o questionário de FABQ-Versão Brasileira, além de uma ficha com dados pessoais. Posteriormente, realizou-se a avaliação dinamométrica e eletromiográfica para flexores (Oblíquos externos e internos/transverso do abdômen; reto abdominais bilaterais) e extensores lombares (Multífideos bilaterais). Depois de coletados os dados, foi feita a análise utilizando o teste estatístico não paramétrico de Mann-Whitney para amostras independentes. Resultados: Para as variáveis de ativação muscular abdominal, multifídeo esquerdo e o tempo de fadiga de flexão abdominal e extensão lombar se aceita a hipótese nula com nível de significância de 5%, sendo assim os dois grupos não possuem indícios que possuem distribuições diferentes e para a variável de ativação muscular de multifídeo direito e de força de flexão abdominal e extensão da coluna, questionários funcionais Oswestry e FABQ e Escala Analógica Visual de Dor rejeita a hipótese nula, os dois grupos possuem distribuições diferentes com um nível de significância de 5%. Conclusão: Conclui-se que a diferença entre os grupos foi presente nos questionários funcionais e na força muscular, sendo assim vemos que a lombalgia afeta a vida diária dos lutadores e o desempenho na luta pela diminuição de força. É necessário outra pesquisa para avaliar uma amostra maior e assim identificar se os resultados obtidos podem ser difundidos para a sociedade.

**Palavras-Chave: MMA. Lombalgia. Eletromiografia. Dinamometria. CORE.**

## Sumário

1	Introdução.....	01
2	Fundamentação Teórica.....	03
3	Metodologia.....	09
4	Resultados e Discussão.....	15
5	Considerações Finais.....	18
	Referências .....	19
	Apêndice.....	24
	Anexo A .....	25
	Anexo B .....	27

## 1. Introdução

O MMA é um esporte em ascensão que vem recrutando cada vez mais adeptos a nível mundial (BISHOP, LA BOUNTY, DEVLII, 2013; SCOGGIN et. al. 2010). Ele exige um bom condicionamento físico e sensório-motor de seus praticantes, sendo assim, caso ocorra alguma disfunção ou desarranjo, tanto muscular quanto articular, o gesto esportivo será alterado, afetando toda a biomecânica corporal. Frequentemente, o mecanismo de lesão no esporte está relacionado ao gesto característico da modalidade esportiva.

A Dor Lombar Crônica (DLC) afeta não só indivíduos da população em geral, mas também subgrupos específicos como atletas de elite. Estudos epidemiológicos relatam alta prevalência ao longo da vida, dependendo da disciplina esportiva (Schulz et al., 2016). Em termos biomecânicos, dependendo do tipo de esporte, atletas frequentemente tendem a absorver carga repetitiva de baixa magnitude ou impactos únicos de alta magnitude com maior frequência do que indivíduos ativos não atletas.

Foi observado em um grupo de lutadores de MMA que lesões lombares são mais prevalentes na modalidade e geram maior tempo de afastamento dos atletas quando comparadas a lesões em outros segmentos corporais. Possivelmente, o tipo de esporte bem como a frequência e a intensidade com o qual o mesmo é praticado podem ser determinantes para o desenvolvimento da dor lombar.

Existem múltiplos fatores de risco predispondo um indivíduo a desenvolver DLC e sua interação é extremamente complexa (Cholewicki et al., 2005). Alterações nos padrões de atividade muscular (Van Dieën et al., 2003), reduções no tamanho e força muscular (Ebenbichler et al., 2001; Beneck e Kulig, 2012) e deficiência de controle neuromuscular em músculos estabilizadores da coluna (Cholewicki et al., 2005) foram associados com DLC.

Sabe-se que indivíduos com dor lombar apresentam atraso no padrão de ativação dos músculos transversos do abdome e oblíquo interno do abdome, redução da espessura e a redução na área de secção transversa dos mesmos; o que contribui para perda da estabilidade da coluna vertebral, e de maneira compensatória, gera maior demanda dos músculos oblíquo externo e reto do abdome. Dessa forma, a longo prazo, a tentativa de estabilidade da coluna vertebral realizada pelos músculos oblíquo externo e reto do abdome, poderá desencadear

aumento da carga de compressão sobre estruturas da coluna vertebral. Também é sabido que os músculos multifídios são de grande importância. Eles promovem a estabilização vertebral independente da posição da coluna vertebral (MENEZES et al. 2011) e são responsáveis pela desaceleração segmentar durante movimentos funcionais.

Para analisar o desempenho muscular costuma-se utilizar métodos de avaliações instrumentados como a eletromiografia de superfície (EMG) e a dinamometria. A EMG se mostra com um instrumento adequado para análise da ativação muscular, pois avalia a atividade mioelétrica em movimentos isotônicos e isométricos, fadiga muscular, e pré-ativação muscular no início do movimento. Enquanto a dinamometria permite a avaliação do torque muscular, mediante o monitoramento contínuo do esforço realizado pelo paciente, para vários tipos de contrações musculares.

Não está claro se a diminuição da força muscular e do controle neuromuscular da estabilidade do tronco está associado à lombalgia nesta população. Especialmente em atletas de elite, onde um alto volume de treinamento e intensidade de treino é necessário, esses dois fatores de risco e sua associação com a lombalgia pode ser importante para o desenvolvimento de um tratamento eficaz e de estratégias para reduzir a ocorrência de DCL no esporte de alto rendimento (CATALÁ et al., 2018).

Ao considerar essas informações, o presente estudo tem como objetivo avaliar a ativação e o torque dos músculos flexores e extensores da coluna lombar, a partir de dados obtidos pelo EMG e dinamômetro, a fim de perceber o que causa a dor lombar crônica e observar se afeta a vida diária e a prática esportiva dos atletas.

## 2. Fundamentação Teórica

### MMA

Na fase inicial do MMA existiam poucas regras e a modalidade era conhecida pelo nome de vale-tudo, sendo permitidos golpes como cabeçadas ou chutes na cabeça de oponentes que estavam no chão. Também não existiam categorias de pesos, nem limite de tempo. Com a evolução da modalidade, além da exclusão de golpes que poderiam lesionar os atletas de forma permanente, a prática do esporte demonstrou que para ser vitorioso era necessário o domínio de outras modalidades além da sua luta de base. Foi então que os lutadores passaram a fazer a fusão das técnicas de diferentes artes marciais com o objetivo de alcançar um melhor desempenho e aos poucos a modalidade passou a ser conhecida como MMA. (SILVEIRA et al. 2011)

O MMA é dentre os esportes, o que mais cresce em relação ao aumento de espectadores no mundo. Este fato pode ser observado na crescente exposição da mídia e o aumento do número de participantes e espectadores. Este esporte é composto pela combinação do boxe, muaythai, karatê, taekwondo, wrestling, jiu-jitsu brasileiro, judô e outras modalidades técnicas específicas. Atualmente, o MMA é praticado em vários países, sendo o 6º esporte mais popular nos Estados Unidos. Apesar da notoriedade alcançada, poucos estudos são destinados a investigar as diferentes áreas deste esporte. Entre os estudos que têm sido realizados envolvendo MMA, a maioria é focada nas lesões que acontecem durante o combate (ANDREATO et al. 2014).

Os atletas são autorizados a socos, chutes, e usar quedas do estilo do wrestling, quedas baixas e o estilo submission de jiu-jitsu, na esperança e tentativa de ganhar a luta por nocaute, submissão, ou decisão dos jurados com base no controle da partida. As modernas competições de MMA são eventos esportivos complexos, quase sempre envolvendo atletas de elite. MMA requer habilidades em uma variedade de artes marciais e técnicas de luta e ao mais alto nível atlético (SCOGGIN et al. 2010).

Devido às características das ações motoras no MMA, e pelo fato de constituir um esporte de contato, observamos que os praticantes podem estar constantemente sujeitos às lesões decorrentes dos golpes, como também dos deslocamentos corporais dos praticantes. Lesões essas que podem muitas

vezes afastar os praticantes dos treinamentos e das competições, por períodos de tempo indeterminados (IDE;PADILHA, 2005, p.2).

PLATONOV (2004) afirma que muitos praticantes excepcionais estão obrigados a depender mais atenção e tempo na cura das enfermidades e dos traumatismos que na própria atividade de treinamento e competição. Vários deles têm suportado gravíssimas cirurgias, gasto de tempo e força na posterior reabilitação e recuperação do nível de treinamento.

Por fim, o MMA é um esporte que tem como características em seus gestos esportivos posicionamentos que exigem grandes amplitudes de movimentos na maioria das grandes articulações, principalmente na articulação da coluna vertebral, o que leva ao alto risco de lesões lombares neste subgrupo.

### Dor Lombar

A dor lombar crônica (DLC) é responsável por 30% das queixas musculoesqueléticas que ocorrem na população atlética (FOSS et al., 2012). Apesar dessa alta incidência, a etiologia da Dor Lombar Crônica inespecífica não é claramente entendida, o que aumenta a dificuldade em desenvolver programas de tratamento eficazes (Muthukrishnan et al., 2010). A dor lombar considerada uma das razões mais comuns para a perda do tempo de jogo em atletas de alto rendimento (TEITZ et al., 2002). Em alguns casos, no entanto, um primeiro episódio de dor aguda é seguido por outro que pode promover o desenvolvimento de DLC não específica. Para atletas, estes episódios de dor podem ser altamente limitadores de carreira. Apesar menores taxas de prevalência ao longo da vida (60%) podem apresentar limitações substanciais em sua carreira devido à perda de tempo de treinamento, de até 28% ao ano (WIPPERT et al., 2018).

A dor lombar é uma dor e incômodo, localizado abaixo das margens costais e acima das pregas glúteas inferiores, podendo ou não irradiar-se para o membro inferior. É classificada de acordo com a duração da sintomatologia; aguda (6 semanas), subaguda (6 a 12 semanas) e crônica (quando os sintomas persistem por mais de 12 semanas) (Tulder M, et al., 2004).

A dor lombar crônica está presente em todas as nações industrializadas, afetando cerca de 70% a 80% da população adulta em algum momento da vida. Possui maior incidência na população adulta jovem sendo causa frequente de

atendimento médico e afastamento do trabalho (França FR et al., 2012; Reinehr FB et al., 2008). A etiologia da dor lombar crônica é desconhecida, (O'sullivan PB et al., 2006; Liebenson C. et al., 2004) porém, algumas vezes encontra-se relacionada a fatores musculoesqueléticos, como as síndromes dolorosas miofasciais e instabilidades do segmento lombar (Reinehr FB et al., 2008). A dor lombar é uma patologia que também pode estar associada a uma fraqueza dos músculos extensores do tronco (Kell e Bhambhani, 2006). A dor lombar é responsável por 30% das queixas musculoesqueléticas que ocorrem entre a população atlética (Foss IS Holme et al., 2012). Apesar desta alta incidência, a etiologia da dor lombar crônica inespecífica não é claramente compreendida, o que aumenta a dificuldade no desenvolvimento de programas de tratamento efetivos. Considerada uma das razões mais comuns para ausência de tempo de jogo em atletas competitivos (Teitz CC, 2012).

#### Musculaturas extensora e flexora

Os músculos responsáveis por manter a espinha ereta são: o músculo iliocostal, longuíssimo e espinhal, responsáveis por manter o dorso com as curvaturas adequadas e, portanto, a postura. Os músculos do tronco são divididos em dois grupos: os músculos profundos, que são os oblíquos internos, o transverso abdominal e os multífidos; e os músculos superficiais, que são os oblíquos externos, os eretores espinhais e o reto abdominal. Todos esses músculos, de uma forma geral, contribuem para o suporte da coluna vertebral. Porém, os músculos abdominais possuem um importante papel na estabilização da coluna lombar (GOUVEIA, 2008). Os músculos do tronco são categorizados em dois grupos funcionais: os músculos locais e os globais. Os músculos globais são os responsáveis por gerar os torques necessários para as movimentações da coluna e tronco, controlar sua orientação, balancear as cargas externas e as transferir do tórax a pelve. Sabe-se ainda que os ditos músculos locais controlam a rigidez e a relação intervertebral, além da postura dos segmentos lombares, apesar de não serem efetivos no controle da orientação vertebral (OLIVEIRA et al., 2009).

Controle inadequado do tronco durante atividades esportivas é proposto ser um fator contribuinte para lombalgia inespecífica. Foi relatado que a dor lombar crônica inespecífica recorrente está associada à coordenação motora alterada

(TSAO et al., 2010) e aumento da fatigabilidade dos músculos do tronco (SUNG et al., 2013).

Sabe-se que indivíduos com disfunção da coluna lombar possuem falha no recrutamento da musculatura do abdome (França FJR et al., 2006). Rasouli O et al., 2011, verificou a espessura do músculo transverso do abdome e oblíquo interno em voluntários com lombalgia e assintomáticos, em quatro posições diferentes e observou aumento significativo da espessura do músculo transverso do abdome. Esse aumento sugere que à medida que a postura se torna mais instável, maior é a tendência de aumento da espessura dos músculos abdominais profundos na tentativa de melhorar o suporte para coluna. Em particular, a fraqueza muscular das costas pode reduzir a capacidade de uma pessoa para proteger os segmentos espinhais, predispondo assim as articulações facetárias e os discos intervertebrais a um maior estresse mecânico e danos estruturais (Ebenbichler R et al., 1889-1898). A fraqueza muscular do tronco correlacionou-se com síndromes de dor nas costas (Smeets RJ et al., 2006; Verbunt JA et al., 2010). A musculatura tem um papel de proteger as estruturas da coluna vertebral, sendo que essa função em muitos casos se encontra comprometida pela hipotonia dos músculos responsáveis pela estabilidade, proveniente do desuso ou uso inadequado dessa musculatura, por posições viciosas e postura inadequada, causando algias (COSTA e PALMA, 2005). A importância da participação da musculatura abdominal e torácica no suporte da coluna tem sido verificada que 30 a 50% das pressões exercidas sobre os discos lombares e torácicos poderiam ser diminuídas pelo enrijecimento dos músculos estabilizadores abdominais e torácicos. Os músculos abdominais diminuem a tensão de rotação e inclinação e de cisalhamento na coluna lombar, protegendo a medula espinhal lombar (IKEDO e TREVISAN, 1998). Os movimentos de tronco e a manutenção da postura necessitam de uma ação muscular compatível com a necessidade diária, e os músculos eretores da coluna asseguram o posicionamento correto do tronco. Ainda segundo estudos, indivíduos com problema na região lombar apresentam força reduzida da musculatura e isto se deve ao desuso e o descondicionamento relacionado à dor.

## Eletromiografia

Para avaliar o estado de um músculo e, em particular a fadiga muscular, sem que haja influência da motivação e da dor, destacam-se as técnicas e parâmetros obtidos a partir da eletromiografia. A partir da eletromiografia é possível a avaliação da função muscular por meio de análises realizadas no domínio do tempo (Ng JK-F et al., 1997; Coorevits P et al., 2008), por meio das quais se pode verificar mudanças na amplitude dos disparos das unidades motoras, e análises no domínio das frequências (Yoshitake Y et al., 2001; Elfving B et al., 2003), em que é possível verificar mudanças nas frequências de disparos dessas unidades motoras, possibilitando uma avaliação muito mais confiável do estado de um músculo. Esse instrumento biomecânico tem sido utilizado em testes específicos realizados em diferentes posturas. Indicadores EMG típicos das mudanças no nível de estabilidade espinal incluem a ocorrência retardada do fenômeno de flexão-relaxamento dos músculos extensores lombares na flexão do tronco (Yoshitake Y et al., 2001) aumento da co-contração entre o abdome e os músculos lombares (Elfving B et al., 2003; Biering-Sorensen et al., 1984), o aumento da frequência e intensidade dos espasmos musculares (Mannion AF et al., 1994) e a quantidade de desequilíbrio bilateral da atividade do músculo lombar na retenção de peso (Sung PS et al., 2009). Estratégia de movimento é fundamental no esporte e a EMG tem sido usada para avaliar a ativação muscular em aplicações esportivas incluindo recuperação, desempenho e avaliação dos fatores de risco para lesões (LYNN et al., 2018).

## Dinamômetro

Os dinamômetros têm uma grande importância na área esportiva e da fisioterapia. Estes equipamentos permitem a avaliação, reabilitação e treinamento muscular, mediante o monitoramento contínuo do esforço realizado pelo paciente ou esportista, para vários tipos de contrações musculares. Estas informações permitem ao fisioterapeuta diagnosticar com exatidão a existência ou não de desequilíbrios musculares, além de determinar o plano de recuperação do paciente. Um dinamômetro responde de forma muito rápida e precisa aos movimentos e variações de velocidade e torque do paciente ou esportista utilizando um sistema de controle em malha fechada. (Saldías et al., 2011). Como parte de seu funcionamento, os dinamômetros aplicam uma resistência mecânica ao movimento articular ao longo de uma determinada amplitude (Aquino et al, 2007). Esta resistência mecânica é

oferecida em função da força exercida pela pessoa, mediante a aplicação de um acionamento controlado. Os dinamômetros permitem operar em duas funções principais: função avaliação e função exercício (Chatanooga Group Incorporated, 1995; Ponce, 2009). As duas funções são aplicadas tanto em esportistas saudáveis como em pacientes com lesões. A função avaliação serve como um indicador do estado físico do esportista, e em um paciente monitora a evolução dos tecidos lesionados, ajudando a identificar a presença de patologias diversas (Blackburn, 1982; Hoke, 1983; Wilk, Keirns e Andrews, 1991). A função exercício significa treinamento para o esportista e fisioterapia para o paciente.

### 3. Metodologia

Este estudo é um ensaio clínico transversal. Os voluntários foram recrutados através de contatos pessoais dos examinadores, e a coleta realizada na academia em que o atleta pratica seus treinamentos. Os critérios de inclusão do estudo foram: indivíduos praticantes de luta (que praticassem no mínimo 2 vezes na semana) com pelo menos 1 ano de prática, indivíduos do gênero masculino com dor lombar e assintomáticos para composição do grupo controle, além disso todos os participantes deveriam concordar e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido. Os critérios de exclusão foram: Indivíduos com prática abaixo de 2 anos e com uma frequência de treino menor que 2 vezes na semana, atletas do gênero feminino e quem não concordasse em assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

A coleta de dados foi realizada de forma única, sendo assim, cada participante só foi avaliado uma vez. No dia da coleta o participante respondeu uma ficha de informações pessoais (Apêndice A), que selecionavam os participantes de acordo com os critérios de inclusão e exclusão pré determinados. Posteriormente, os indivíduos responderam os questionários funcionais Owestry (Anexo A) e FABQ (Anexo B) específicos para dor lombar.

O protocolo do estudo foi reconhecido e aprovado pelo comitê de ética da Instituição de Ensino do Centro Universitário de Brasília (UniCEUB - 2.533.878). Todos os participantes foram informados sobre o estudo e orientados acerca da avaliação. Os atletas participaram de forma voluntária e sem custo.

A caracterização geral da amostra do estudo está apresentada na tabela 1.

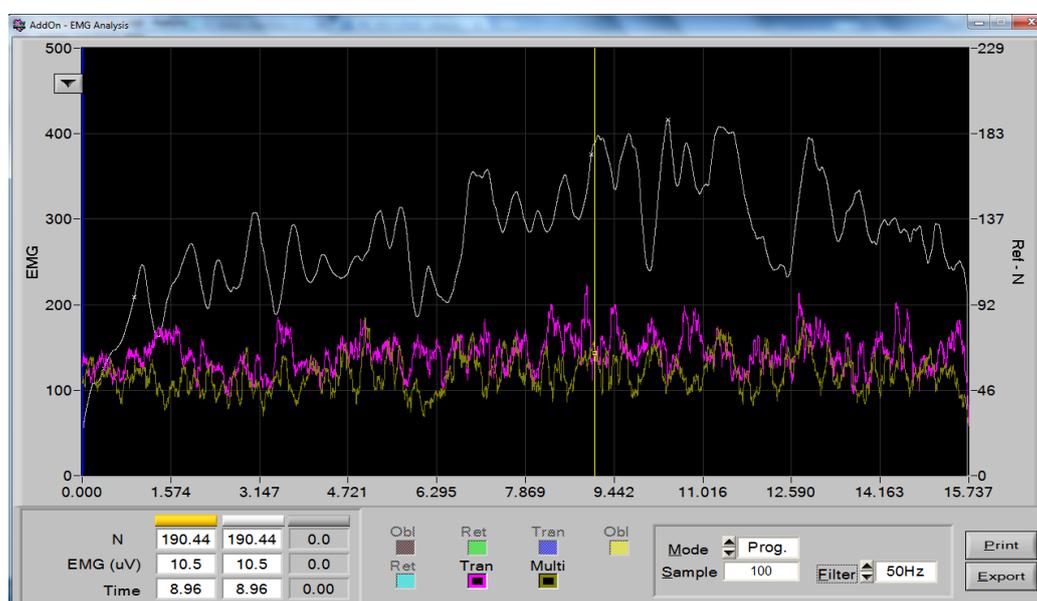
Tabela 1. Caracterização geral da amostra

Variáveis	Característica da Amostra
Número de pacientes (n)	11
Média de idade (anos)	41
Média de Estatura (cm)	170,33
Média de Peso (Kg)	77,33

Foram avaliados 11 atletas de combate, divididos em Grupo Dor Lombar Crônica (GDLC) de 6 atletas masculinos (idade média de 41 anos +/- 10,50; peso de 77,33 kg +/- 8,68; e altura de 170,33cm +/- 11,72) e Grupo Controle (GC) composto por 5 atletas masculinos (idade média de anos 31,8 +/- 6,76; peso de 86 +/- 7,03; e altura de 176,8cm +/- 5,31)

### Eletromiografia de Superfície - EMG

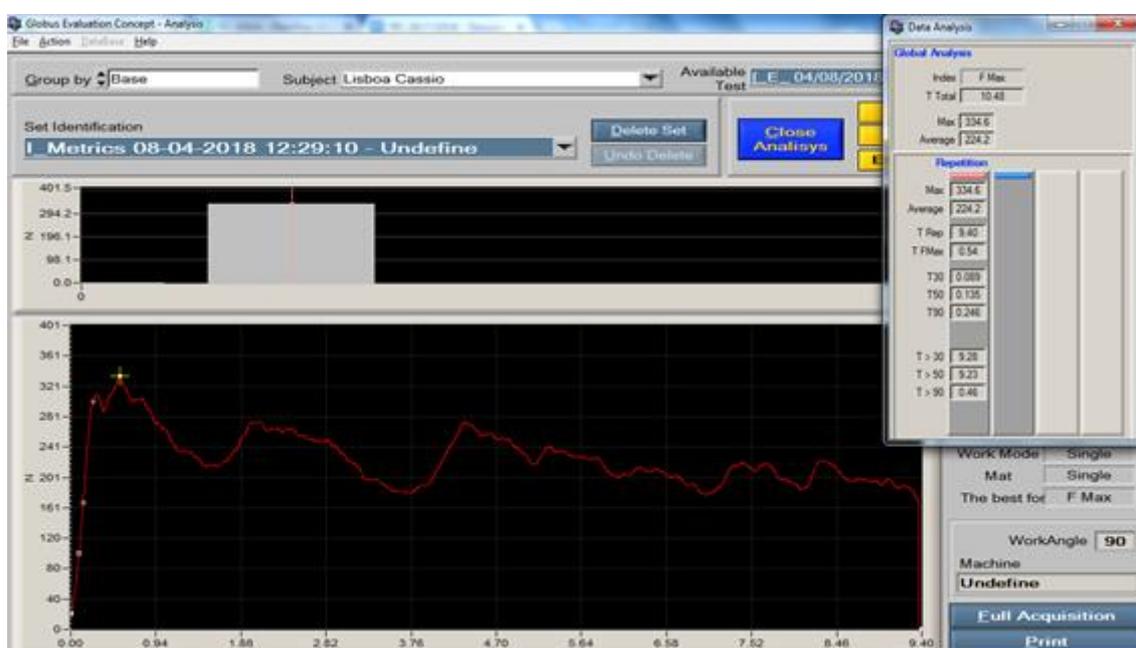
Para a eletromiografia de superfície (EMG) utilizou-se o equipamento da marca Globus ErgoSystem® (Treviso, Itália) de 7 canais ativos para avaliar a função muscular por meio de análises realizadas no domínio do tempo (Ng JK-F et al., 1997; Coorevits P et al., 2008). Cada canal possui um eletrodo de aterramento que era posicionado em proeminências ósseas (acrômios, olécranos, espinhas ilíacas, processos espinhosos das vértebras). O modo de amostragem de captação da atividade elétrica muscular era progressiva, com frequência de amostragem de 100Hz e filtro de 50 Hz a fim de eliminar interferências e ruídos na captura do sinal eletromiográfico. O sinal eletromiográfico bruto é convertido automaticamente pelo software em RMS (Root Means Square) a fim de retificar o sinal eletromiográfico mensurado. Para análise da variável eletromiográfica padronizou-se a utilização da frequência mediana durante a contração muscular isométrica máxima até que o atleta atingisse 50% do valor de torque máximo, onde automaticamente o equipamento cessava a mensuração.



## Dinamometria

Para mensuração do desempenho muscular de flexão e extensão do tronco através da variável torque muscular isométrico máximo e do índice de fadiga utilizamos um dinamômetro tipo “célula de carga” também da marca Globus ErgoSystem® (Treviso, Itália). A frequência de amostragem para captura dos valores de torque também era de 100Hz e a variável mensurada apresentada em Newtons (N).

Além da variável torque máximo isométrico para os movimentos de flexão e extensão do tronco, também trabalhou-se com a variável fadiga muscular, onde consideramos a variável tempo em segundos como índice de fadiga quando o atleta atingia 50% do torque máximo isométrico registrado durante a execução do teste para cada movimento do tronco.



## Procedimento das avaliações

### Avaliação da Força Muscular (Dinamometria Computadorizada) e Eletromiografia de Superfície (EMG)

Inicialmente, os atletas eram posicionados em uma maca para realizar a preparação da pele para aferição da força muscular e EMG.

Realizava-se a tricotomia (raspagem de pelos nos locais de posicionamento dos eletrodos de EMG) com lâminas de barbear descartáveis, esfoliação da pele com gaze embebida em álcool para retirar oleosidade da pele a fim de evitar interferência na captação de sinal de EMG e colocação / posicionamento dos eletrodos de EMG na musculatura a ser avaliada (Oblíquos Externos, Retos Abdominais, Oblíquos Internos / Transversos do Abdômen e Multifídeos paravertebrais) seguindo às orientações e recomendações SENIAM (Surface ElectroMyography for the Non-Invasive Assessment of Muscles).



Referente a localização dos eletrodos por músculo:

- Oblíquos externos (direito e esquerdo): Os eletrodos foram colocados no ponto de média distância entre a crista ilíaca e o ponto mais inferior da margem costal à altura da terceira vértebra lombar (NG JK et al, 2002)

- Retos Abdominais (direito e esquerdo): Localizados a 1 cm abaixo da cicatriz umbilical e 2 cm da linha média (MARQUES et al, 2012).

- Oblíquos internos / Transversos do abdome (direito e esquerdo): O eletrodo precisou ser colocado em 2 cm medialmente e inferiormente da espinha ilíaca ântero-superior (MARQUES et al, 2012).



- Multifídeos paravertebrais (direito e esquerdo): Os eletrodos precisam ser colocados e alinhados na linha da espinha ilíaca posterior da ponta caudal superior ao interespaço entre L1 e L2 no nível do processo espinhoso L5, aproximadamente 2 a 3 cm da linha média (SENIAM).



Para avaliação da força muscular utilizou-se um dinamômetro tipo “célula de carga” da marca Globus® (Treviso – Itália).

Para mensuração do torque muscular de flexão da coluna lombar e eletromiografia de superfície (EMG) dos músculos monitorados os atletas eram posicionados em decúbito dorsal e para mensuração da extensão do tronco os atletas eram posicionados em decúbito ventral na maca para a realização do teste de Sorensen. O dinamômetro era conectado a uma corrente fixada no solo e cintas estabilizadoras ao redor do tronco para aferição da força máxima isométrica em Newtons (N). Solicitava-se ao atleta realizar uma contração muscular isométrica máxima de flexão de tronco a fim de mensurar o torque máximo produzido (força máxima) e manter a contração máxima até que atingisse 50% do torque máximo, onde mensurava-se o tempo em segundos de 50% do torque máximo isométrico como índice de fadiga muscular.

## Estatística

As medidas de tendência central e de variabilidade empregadas na confecção das tabelas e na avaliação dos resultados foram: a média aritmética e o desvio padrão, respectivamente.

Inicialmente foi realizada a análise descritiva dos dados a fim de definir os pacientes de acordo com suas características gerais de identificação, dados de anamnese e exame físico.

Para verificar a existência de diferença entre as distribuições dos grupos “Dor Lombar” e “Controle” foi realizado o teste estatístico não paramétrico de Mann-Whitney para amostras independentes. As hipóteses dos testes são: H0 (hipótese nula) no qual as duas amostras provêm de populações com a mesma distribuição dos dados e H1 (hipótese alternativa) em que as duas amostras provêm de populações com distribuições dos dados diferentes.

O grau de significância estatístico (risco de erro do tipo  $\alpha$ ) foi estabelecido em 5% ( $p < 0,05$ ).

#### 4. Resultados e Discussão

Com um nível de significância de 5%, se aceita a hipótese nula para as variáveis “Obliquo Externo Direito”, “Reto Abdominal Direito”, “Transverso Abdominal Direito”, “Obliquo Externo Esquerdo”, “Reto Abdominal Esquerdo”, “Transverso Abdominal Esquerdo”, “Multífideo Esquerdo”, “Tempo de Fadiga Extensores”, “Tempo de Fadiga Flexores”, “Força Flexão Abdominal” e “Força Extensão Coluna”. Isto é, para as variáveis citadas, não existem indícios de que os dados dos grupos “Dor Lombar” e “Controle” possuem distribuições diferentes. Porém, para as variáveis “Multífideo Direito”, “Oswestry”, “Escala Analógica Visual de Dor” e “FABQ” rejeita-se a hipótese nula. Sendo assim, para as variáveis citadas, os grupos “Dor Lombar” e “Controle”, possuem distribuição diferentes, com um nível de significância menor ou igual a 5%. De acordo com De Souza et al. que validou o FABQ para a versão brasileira, quanto maior o valor obtido no questionário maior a incapacidade, para o grupo controle a média foi 4,4 e para o grupo com dor foi 15,83. O ODI (Owestry) é utilizado para avaliação funcional da coluna lombar, incorporando medidas de dor e atividade física. A primeira versão foi publicada em 1980, sendo modificada em 1989. Vigatto et al. desenvolveram a versão brasileira, no ano de 2007. O ODI é classificado em incapacidade mínima (0 – 20%), incapacidade moderada (21- 40%), incapacidade severa (41 – 60%), paciente que apresenta-se inválido (61 – 80%), e indivíduo restrito ao leito (81 – 100%). Ambos os grupos apresentaram score para incapacidade mínima, porém o grupo com dor apresentou média de 9% enquanto o grupo sem dor apresentou média de 1%. Na escala visual analógica de dor, observa-se que a média apresentada no grupo controle foi 0 e a média do grupo com dor lombar foi 4,5. Na ativação muscular de multífideo direito foi observado que a média do grupo controle, 405.683, foi maior que a média do grupo com dor lombar, 196.668.

O alvo deste estudo foi comparar a ativação muscular e o torque em atletas com dor lombar crônica e atletas assintomáticos. Não foi achado diferença significativa na ativação muscular quando os grupos foram comparados, a literatura mostra que quando o estímulo é esperado, a ativação muscular não mostra diferenças significativas entre indivíduos com e sem dor lombar crônica (SHENOY et al. 2013; CHOLEWICKI et al. 2005), o que vai de encontro com o presente estudo.

No entanto, na avaliação de ativação muscular, os multifideos deram diferença entre si, multiífidio esquerdo foi aceito a hipótese nula e no multifideo direito foi rejeitado a hipótese nula, esses resultados não corroboram com a literatura, que demonstra ambos multifideos apresentando o mesmo resultado. Não foram observadas diferenças significativas no torque ao comparar os grupos (Tabela 1), no entanto não foi achado na literatura parâmetros que mostram a dinamometria sendo utilizada para medir torque da musculatura do CORE, mas de acordo com Abdelraouf e Abdel-aziem os atletas com dor lombar crônica tem menos resistência que atletas assintomáticos, o que vai em descontrao com os resultados encontrados no presente estudo. Não houve diferença estatística entre os grupos na variável tempo de fadiga, o que vai em descontrao com a literatura que mostra que atletas com dor lombar crônica mostram altos níveis de fadiga muscular. Os atletas avaliados não estavam afastados de suas atividades em decorrência da dor, por isso acredita-se que não ocorreu diferença no torque e no tempo de fadiga, dado que ambos os grupos treinavam com a mesma frequência. Para os questionários funcionais, Oswestry e FABQ, houve diferença estatisticamente significante entre os grupos, o que corrobora a literatura, pois o objetivo dos questionários é identificar a dor lombar e saber o quanto ela incapacita o indivíduo (ABREU et al., 2009 e VIGGATO et al., 2007). Na escala analógica visual de dor (EVA) foi notada a diferença entre os grupos, o que era esperado, pois os grupos foram divididos em indivíduos com dor lombar e sem dor lombar.

Os dados coletados e mensurados nas avaliações estão apresentados na tabela 2 a seguir:

## 2. Tabela de dados

<b>Variável</b>	<b>GDLC</b>	<b>Controle</b>	<b>p-valor</b>
Torque Flexor (N)	373.316 (+/- 70039,3)	394.750 (+/- 72.658)	0,662
Torque Extensor (N)	309.960 (+/- 40282,2055)	264.092 (+/- 91451,113)	0,247
Índice de Fadiga Flexor (segundos)	387 (+/- 329,884)	159 (+/- 35,83574)	0,329
Índice de Fadiga Extensor (Segundos)	715 (+/- 1427,1)	450 (+/- 420,86257)	0,931
EMG Obl Ext Dir ( $\mu$ s)	157.827 (+/- 41320,2967)	219.824 (+/- 227.960)	0,792
EMG Reto Abd Dir ( $\mu$ s)	189.516 (+/- 57256,7)	131.235 (+/- 64.505)	0,247
EMG Obl Int / Transv Abd Dir ( $\mu$ s)	195.994 (+/- 64359,07)	155.107 (+/- 56.213)	0,429
EMG Obl Ext Esq ( $\mu$ s)	183.413 (+/- 99362,54)	145.972 (+/- 49.425)	0,931
EMG Reto Abd Esq ( $\mu$ s)	136.965 (+/- 25971,96)	116.273 (+/- 40.373)	0,429
EMG Obl Int / Transv Abd Esq ( $\mu$ s)	235.197 (+/- 111638,5)	142.482 (+/- 50.282)	0,082
EMG Multifídeos Dir ( $\mu$ s)	196.668 (+/- 60304,06)	405.683 (+/- 61.410)	0,004*
EMG Multifídeos Esq ( $\mu$ s)	181.963 (+/- 36901,95)	264.850 (+/- 90.774)	0,126
EAVD	4,5 (+/- 1,760682)	0 (+/- 0)	0,004*
Owestry	9% (+/- 0,039328)	1% (+/- 2%)	0,004*
FABQ	15,83333 (+/- 9,2826)	4,4 (+/- 6,9857)	0,030*

\* Valores estatisticamente significantes (p<0,05)

## 5. Considerações Finais

O presente estudo tinha como objetivo avaliar a ativação muscular e o torque da musculatura flexora e extensora do tronco, a fim de observar se a dor lombar crônica afetava a vida dos atletas, seu desempenho durante a luta e a causa dessa alta incidência de dor lombar entre atletas de alto rendimento. Com isso, conclui-se que dentre as variáveis analisadas, não há diferença no torque muscular máximo e no índice de fadiga flexor e extensor de tronco, não observamos diferença estatisticamente significativa entre os grupos no padrão ativação muscular em oblíquos externos e internos/transverso do abdomen, reto abdominal e multifídeo paravertebral esquerdo. Existe déficit de ativação eletromiográfica nos atletas com dor lombar para o músculo multifídeo paravertebral direito. Para as variáveis Escala Analógica Visual de Dor e os questionários Oswestry e FABQ observamos diferença estatisticamente significativa entre os grupos, demonstrando que estes instrumentos são fidedignos como ferramentas de diagnóstico e acompanhamento dos pacientes com dor lombar crônica. No entanto não foi observado o que causa a dor lombar, por isso sugere-se que sejam feitos mais estudos com a amostragem maior e avaliem esse público, para observar a causa da alta incidência de dor lombar em lutadores de MMA.

## Referências

1. ASSIS; GOMES; CARVALHO,2005; Análise do perfil cinético funcional, da qualidade de vida e da incidência de lesões de atletas lutadores de Jiu-Jitsu.
2. IDE; PADILHA, 2005, p.2 Possíveis lesões decorrentes da aplicação das técnicas de Jiu-Jitsu desportivo.
3. S. K. L. et al. Validity and Reliability of Surface Electromyography Measurements from a Wearable Athlete Performance System. *Journal of Sports Science and Medicine*, [S.L], v. 17, p. 205-215, jan. 2018.
4. ABDELRAOUF, Osama Ragaa; ABDEL-AZIEM, Amr Almaz. THE RELATIONSHIP BETWEEN CORE ENDURANCE AND BACK DYSFUNCTION IN COLLEGIATE MALE ATHLETES WITH AND WITHOUT NONSPECIFIC LOW BACK PAIN. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, [S.L], v. 11, n. 3, p. 337, jun. 2016.
5. ABREU, A. M. D. et al. Versão brasileira do Fear Avoidance Beliefs Questionnaire. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p. 615-623, mar. 2008.
6. AMRINDER, Singh; GURSUMEET, Sandhu; SINGH, Sandhu Jaspal. Prevalence of low back pain and fatigue levels in Indian athletes. *Medicina Sportiva*, [S.L], v. 9, n. 4, p. 2241-2246, jan./dez. 2013.
7. CATALÁ, María Moreno; SCHROLL, Arno; ARAMPATZIS, Gunnar Laube And Adamantios. Muscle Strength and Neuromuscular Control in Low-Back Pain: Elite Athletes Versus General Population. *Frontiers in Neuroscience*, Berlim, Germany, v. 12, n. 436, jul. 2018.
8. CHOLEWICKI, J. et al. Delayed Trunk Muscle Reflex Responses Increase the Risk of Low Back Injuries. *SPINE*, [S.L], v. 30, n. 23, p. 2614–2620, jan./dez. 2005.
9. MCCLAIN, R. et al. Injury Profile of Mixed Martial Arts Competitors. *Clin J Sport Med*, [S.L], v. 24, n. 6, nov. 2014.
10. REIS, F. J. et al. Chronic low back pain and disability in Brazilian jiu-jitsu athletes. *Physical Therapy in Sport*, Rio de Janeiro, jan./dez. 2015.
11. SHENOY, S.; SANDHU, H. Balachander And J.S.. Long latency reflex response of superficial trunk musculature in athletes with chronic low back pain.

Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, [S.L], v. 26, p. 445-450, jan./dez. 2013.

12. VIGATTO, Ricardo; ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; FILHO, Heleno Rodrigues Correa. Development of a Brazilian Portuguese Version of the Oswestry Disability Index. SPINE, Campinas, v. 32, n. 4, p. 481-486, jun. 2006.

13. WIPPERT, P. et al. Preventing Low Back Pain: Diagnosis of Psychosocial Risk Factors in Athletes (MiSpEx Network). DEUTSCHE ZEITSCHRIFT FÜR SPORTMEDIZIN, Potsdam, v. 69, p. 267-273, jan. 2018.

14. AlacaR, Yilmaz B, Goktepe AS, Mohur H. Efficacy of isokinetic exercise on functional capacity and pain in patellofemoral pain syndrome. J Gerontol A BiolSciMedSci. 2002;81:807-813

15. Auvinen J, Tammelin T, Taimela S, et al. Associations of physical activity and inactivity with low back pain in adolescents. Scand J Med Sci Sports. 2008;18(2):188-194.

16. Beneck, G. J., and Kulig, K. (2012). Multifidus atrophy is localized and bilateral in active persons with chronic unilateral low back pain. Arch. Phys. Med. Rehabil. 93, 300–306. doi: 10.1016/j.apmr.2011.09.017

17. BieringSorensen F. Physical measurements as risk indicators for low back trouble over a one-year period. Spine. 1984;9(2):106-19.

18. Bishop, SH, La Bounty, P, Devlin. (2013) M. Mixed Martial Arts: A Comprehensive Review. Journal of Sport and Human Performance. 1(1):28-42; April 2013

19. Blackburn TA, Eiland WG, Banly WD. An introduction to plica. J. Orthop. Sports Phys. Ther. 1982;3:171-176.

20. Brazilian Journal of Biomechanics, Year 2011, vol 12, n.23

21. Chattanooga Group Incorporated, Kin-Com. Clinical Desk Reference. 1. ed. Tennessee: Wellness by Desing, 1995.

22. Cholewicki, J., Silfies, S. P., Shah, R. A., Greene, H. S., Reeves, N. P., Alvi, K., et al. (2005). Delayed trunk muscle reflex responses increase the risk of low back injuries. Spine 30, 2614–2620. doi: 10.1097/01.brs.0000188273.27463.bc

23. Connelly DM, Vandervoot, AA. Effects of isokinetic strength training on concentric and eccentric torque development in the ankle

dorsiflexors of older adults. *J. Gerontol. A Biol. Sci. Med. Sci.* 2000;55:465-472.

24. Coorevits P, Danneels L, Cambier D, Ramon H, Druyts H, Karlsson JS, et al. Test-retest reliability of wavelet - and Fourier based EMG (instantaneous) median frequencies in the evaluation of back and hip muscle fatigue during isometric back extensions. *J ElectromyogrKinesiol.* 2008;18:798-806.

25. COSTA, D. PALMA, A. O efeito do treinamento contra resistência na síndrome da dor lombar. *Revista Portuguesa de Ciência do Desporto*, v. 5, n. 2, p. 224-234. ISSN 1645-0523, maio, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/pdf/rpcd/v5n2/v5n2a11.pdf>

26. Ebenbichler, G. R., Oddsson, L. I., Kollmitzer, J., and Erim, Z. (2001). Sensorymotor control of the lower back: implications for rehabilitation. *Med. Sci. Sports Exerc.* 33, 1889–1898. doi: 10.1097/00005768-200111000-00014

27. Elfving B, Dederling A, Németh G. Lumbar muscle fatigue and recovery in patients with long-term low-back trouble-electromyography and health-related factors. *ClinBiomech.* 2003;18(7):619-30.

28. Foss IS Holme I Bahr R. The prevalence of low back pain among former elite cross-country skiers rowers, orienteerers, and nonathletes: a 10-year cohort study. *Am J Sports Med.* 2012;40(11):2610-2616.[PubMed]

29. Hoke B. The relationship between isokinetic testing and dynamic patellofemoral compression. *J Orthop Sports PhysTher.* 1983;4:150-155.

30. MARQUES, R.N., HALLAL,Z.C., GONÇALVES.M. Padrão de co-ativação dos músculos do tronco durante exercícios com haste oscilatória.Motriz, Rio Claro, v.18 n.2, p.245-252, abr./jun. 2012

31. MENEZES, Cristiano Magalhaes. JÚNIOR, Marcos AntonioFerreira , FALCON, Roberto Sakamoto. SIQUEIRA,Breno Frota. Estudo comparativo do trofismo do multífido na artrodese lombar aberta versus minimamente invasiva. *Coluna/Columna*, v. 11, n.1, p. 35-8, 2012.

32. Muthukrishnan R, Shenoy SD, Jaspal SS, et al. The differential effects of core stabilization exercise regime and conventional physiotherapy regime on postural control parameters during perturbation in patients with movement and control impairment chronic low back pain. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Tech.* 2010;1(2):2-13.

33. Ng JK, Kippers V, Parnianpour M, Richardson CA. EMG activity normalization for trunk muscles in subjects with and without back pain. *Med Sci Sports Exerc.* 2002;34(7):1082-6.
34. OLIVEIRA, Vinicius Cunha. BICALHO, Leandro Inacio. SOARES, Thiago Barbabela, DORNELLAS, Rafael Silva Estabilidade articular da coluna vertebral; teorias contemporâneas e novos paradigmas. *FisioterapiaBrasil*, v. 10, n. 4, julho/agosto de 2009.
35. Ponce SD. Estudo introdutório e desenvolvimento experimental de sistemas automatizados para exercícios terapêuticos e esportivos [dissertação]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina: Dissertação, 2009.
36. Aquino CF, Vaz DV, Brício RS, SILVA PLP, Ocarino JM, Fonseca ST. Isokinetic Dynamometry in Sports and Rehabilitation Sciences. *R. bras. Ci e Mov.* [periódico na Internet] 2007 [acesso em 2011 Abr 12]; 15(1): [aproximadamente 8 p.].
37. SANTOS, João Paulo Manfré dos. FREITAS, Gabriel Felipe Pioli de. Métodos de treinamento da estabilização central. *Seminário: Ciências Biológicas da Saúde, Londrina*, v. 31, n. 1, p. 93-101 jan./jun. 2010.
38. Schulz, S. S., Lenz, K., and Büttner-Janz, K. (2016). Severe back pain in elite athletes: a cross-sectional study on 929 top athletes of Germany. *Eur. Spine J.* 25, 1204–1210. doi: 10.1007/s00586-015-4210-9
39. SCOGGIN J. F.; BRUSOVANIK G.; PI M.; IZUKA B.; PANG P.; TOKUMURA S.; SCUDERI G. Assesment of Injuries Sustained in Mixed Martial Arts Competition. *The American Journal of Orthopedics*. V. 39; n. 5; p. 247-251, May, 2010
40. Silveira IC. A luta por uma identidade: Uma etnografia sobre a subcultura de consumo de MMA [Dissertação: mestrado em administração pública e de empresas]. Rio de Janeiro: Escola Brasileira de Administração da Fundação Getúlio Vargas; 2011.
41. Smeets RJ, Wade d, Hidding A, Van Leeuwen PJ, Vlaeyen JW, Knottnerus JA. the association of physical deconditioning and chronic low back pain: a hypothesis-oriented systematic review. *Disabil Rehabil* 2006; 28: 673–693.

42. Sung PS, Lammers AR, Danial P. Different parts of erector spinae muscle fatigability in subjects with and without low back pain. *Spine*. 2009;9(2):115
43. Sung PS. Disability and back muscle fatigability changes following two therapeutic exercise interventions in participants with recurrent low back pain. *Med Sci Monit*. 2013;19:40-8
44. Teitz CC, O'Kane J, Lind BK, et al. Back pain in intercollegiate rowers. *Am J Sports Med*. 2002;30(5):674-679.
45. The effects of muscle length and force output on the EMG power spectrum of the erector spinae; Article in *Journal of Electromyography and Kinesiology* 6(3):159-68 · September 1996
46. Tsao H, Druitt TR, Schollum TM, et al. Motor training of the lumbar paraspinal muscles induces immediate changes in motor coordination in patients with recurrent low back pain. *J Pain*. 2010;11(11):1120–28.
47. Van Dieën, J. H., Selen, L. P. J., and Cholewicki, J. (2003). Trunk muscle activation in low-back pain patients, an analysis of the literature. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 13, 333–351. doi: 10.1016/S1050-6411(03)00041-5
48. Verbunt JA, Smeets RJ, Wittink HM. cause or effect? deconditioning and chronic low back pain. *Pain* 2010; 149: 428–430
49. Wilk KE, Keirns MA, Andrews JR. Anterior cruciate ligament reconstruction rehabilitation: a six month follow up of isokinetic testing in recreational athletes. *IsokinetExerc Sci*. 1991;1:2-9.
50. Yoshitake Y, Ue H, Miyazaki M, Moritani T. Assessment of lower-back muscle fatigue using electromyography, mecanomyography, and near-infrared spectroscopy. *Eur J Appl Physiol*. 2001;84(3):174-9

## APÊNDICE A - Ficha de identificação

Ficha de identificação “Análise Dinamométrica e Eletromiográfica da Musculatura do CORE em Atletas de MMA com lombalgia”

Nome completo: \_\_\_\_\_

Gênero: ( ) F ( ) M

Data de nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_

Profissão/Ocupação: \_\_\_\_\_

Histórico familiar de lombalgia: ( ) SIM ( ) NÃO

Bebe ou fuma? ( ) SIM ( ) NÃO

Uso de esteroide ou anabolizante? ( ) SIM ( ) NÃO

Telefone: ( ) \_\_\_\_\_

Membro dominante: ( ) DIREITO ( ) ESQUERDO

Pratica MMA há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Dor lombar: ( ) SIM ( ) NÃO

Se sim, há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Nível da dor: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Apresenta alguma patologia lombar, se sim, qual? ( ) SIM ( ) NÃO

Qual? \_\_\_\_\_

Já fez ou faz fisioterapia para dor lombar? ( ) SIM ( ) NÃO

Alguma doença crônica? Se sim, qual? ( ) SIM ( ) NÃO

Qual? \_\_\_\_\_

Toma algum medicamento? Se sim, qual? ( ) SIM ( ) NÃO

Qual? \_\_\_\_\_

## ANEXO A - Questionário Oswestry

### QUESTIONÁRIO OSWESTRY PARA AVALIAÇÃO DA DOR LOMBAR

Por favor, responda esse questionário. Ele foi desenvolvido para dar-nos informações sobre como seu problema nas costas ou pernas tem afetado a sua capacidade de realizar as atividades da vida diária. Por favor, responda a todas as seções.

**ASSINALE EM CADA UMA DELAS APENAS A RESPOSTA QUE MAIS CLARAMENTE DESCREVE A SUA CONDIÇÃO NO DIA DE HOJE.**

#### Seção 1 – Intensidade da Dor

- Não sinto dor no momento.
- A dor é muito leve no momento.
- A dor é moderada no momento.
- A dor é razoavelmente intensa no momento.
- A dor é muito intensa no momento.
- A dor é a pior que se pode imaginar no momento.

#### Seção 2 – Cuidados Pessoais (lavar-se, vestir-se, etc.)

- Posso cuidar de mim mesmo normalmente sem que isso aumente a dor.
- Posso cuidar de mim mesmo normalmente, mas sinto muita dor.
- Sinto dor ao cuidar de mim mesmo e faço isso lentamente e com cuidado.
- Preciso de alguma ajuda, porém consigo fazer a maior parte dos meus cuidados pessoais.
- Preciso de ajuda diária na maioria dos aspectos de meus cuidados pessoais.
- Não consigo me vestir, lavo-me com dificuldade e permaneço na cama.

#### Seção 3 – Levantar Objetos

- Consigo levantar objetos pesados sem aumentar a dor.
- Consigo levantar objetos pesados, mas isso aumenta a dor.
- A dor me impede de levantar objetos pesados do chão, mas consigo levá-los se estiverem convenientemente posicionados, por exemplo, sobre uma mesa.
- A dor me impede de levantar objetos pesados, mas consigo levantar objetos leves a moderados, se estiverem convenientemente posicionados.
- Consigo levantar apenas objetos muito leves.
- Não consigo levantar ou carregar absolutamente nada.

#### Seção 4 – Caminhar

- A dor não me impede de caminhar qualquer distância.
- A dor me impede de caminhar mais de 1.600 metros (aproximadamente 16 quarteirões de 100 metros).
- A dor me impede de caminhar mais de 800 metros (aproximadamente 8 quarteirões de 100 metros).
- A dor me impede de caminhar mais de 400 metros (aproximadamente 4 quarteirões de 100 metros).
- Só consigo andar usando uma bengala ou muletas.
- Fico na cama a maior parte do tempo e preciso me arrastar para ir ao banheiro.

**Seção 5 – Sentar**

- Consigo sentar em qualquer tipo de cadeira durante o tempo que quiser.
- Consigo sentar em uma cadeira confortável durante o tempo que quiser.
- A dor me impede de ficar sentado por mais de 1 hora.
- A dor me impede de ficar sentado por mais de meia hora.
- A dor me impede de ficar sentado por mais de 10 minutos.
- A dor me impede de sentar.

**Seção 6 – Ficar em Pé**

- Consigo ficar em pé o tempo que quiser sem aumentar a dor.
- Consigo ficar em pé durante o tempo que quiser, mas isso aumenta a dor.
- A dor me impede de ficar em pé por mais de 1 hora.
- A dor me impede de ficar em pé por mais de meia hora.
- A dor me impede de ficar em pé por mais de 10 minutos.
- A dor me impede de ficar em pé.

**Seção 7 – Dormir**

- Meu sono nunca é perturbado pela dor.
- Meu sono é ocasionalmente perturbado pela dor.
- Durmo menos de 6 horas por causa da dor.
- Durmo menos de 4 horas por causa da dor.
- Durmo menos de 2 horas por causa da dor.
- A dor me impede totalmente de dormir.

**Seção 8 – Vida Sexual**

- Minha vida sexual é normal e não aumenta minha dor.
- Minha vida sexual é normal, mas causa um pouco mais de dor.
- Minha vida sexual é quase normal, mas causa muita dor.
- Minha vida sexual é severamente limitada pela dor.
- Minha vida sexual é quase ausente por causa da dor.
- A dor me impede de ter uma vida sexual.

**Seção 9 – Vida Social**

- Minha vida social é normal e não aumenta a dor.
- Minha vida social é normal, mas aumenta a dor.
- A dor não tem nenhum efeito significativo na minha vida social, porém limita alguns interesses que demandam mais energia, como por exemplo, esporte, etc.
- A dor tem restringido minha vida social e não saio de casa com tanta frequência.
- A dor tem restringido minha vida social ao meu lar.
- Não tenho vida social por causa da dor.

**Seção 10 – Locomoção (ônibus/carro/táxi)**

- Posso ir a qualquer lugar sem sentir dor.
- Posso ir a qualquer lugar, mas isso aumenta a dor.
- A dor é intensa, mas consigo me locomover durante 2 horas.
- A dor restringe-me a locomoções de menos de 1 hora.
- A dor restringe-me a pequenas locomoções necessárias de menos de 30 minutos.
- A dor impede de locomover-me, exceto para receber tratamento.

## ANEXO B - QUESTIONÁRIO FABQ

Fear Avoidance Beliefs Questionnaire – versão português do Brasil (FABQ-Brasil).

	Pontuação						
Para cada afirmação, favor circular um número de 0 a 6, para informar quanto as atividades físicas como fletir o tronco, levantar, caminhar ou dirigir, afetam ou afetariam sua dor nas costas							
1. Minha dor foi causada por atividade física	0	1	2	3	4	5	6
2. A atividade física faz minha dor piorar	0	1	2	3	4	5	6
3. A atividade física pode afetar minhas costas	0	1	2	3	4	5	6
4. Eu não deveria realizar atividades físicas que poderiam fazer a minha dor piorar	0	1	2	3	4	5	6
5. Eu não posso realizar atividades físicas que poderiam fazer minha dor piorar	0	1	2	3	4	5	6
Para cada afirmação, favor circular um número de 0 a 6, para informar quanto o seu trabalho normal afeta ou afetaria sua dor nas costas							
6. Minha dor foi causada pelo meu trabalho ou por um acidente de trabalho	0	1	2	3	4	5	6
7. Meu trabalho agravou minha dor	0	1	2	3	4	5	6
8. Eu tenho uma reivindicação de pensão em virtude da minha dor	0	1	2	3	4	5	6
9. Meu trabalho é muito pesado para mim	0	1	2	3	4	5	6
10. Meu trabalho faz ou poderia fazer minha dor piorar	0	1	2	3	4	5	6
11. Meu trabalho pode prejudicar minhas costas	0	1	2	3	4	5	6
12. Eu não deveria realizar meu trabalho normal com minha dor atual	0	1	2	3	4	5	6
13. Eu não posso realizar meu trabalho normal com minha dor atual	0	1	2	3	4	5	6
14. Eu não posso realizar meu trabalho normal até que minha dor seja tratada	0	1	2	3	4	5	6
15. Eu não acho que estarei de volta ao trabalho normal dentro de três meses	0	1	2	3	4	5	6
16. Eu não acho que algum dia estarei apto para retornar ao meu trabalho	0	1	2	3	4	5	6

FABQ-Phys: alternativas relacionadas à atividade física (itens: 1, 2, 3, 4 e 5); FABQ-Work: alternativas relacionadas ao trabalho (itens: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 15).

Nota: quanto maior o escore, maior é a crença do indivíduo em relação à atividade física e/ou atividade ocupacional e a piora da sua dor nas costas. Os itens 1, 8, 13, 14 e 16 não entram na contagem de pontos.

Instruções – itens relacionados com o relato de alguns pacientes sobre sua dor: 0 = discordo completamente; 1 = discordo razoavelmente; 2 = discordo ligeiramente; 3 = não sei dizer; 4 = concordo ligeiramente; 5 = concordo razoavelmente; 6 = concordo completamente.